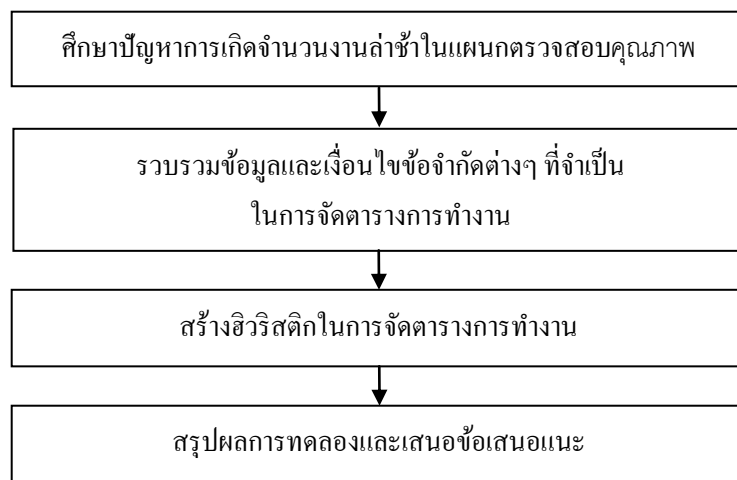


บทที่ 4 การดำเนินการวิจัย

เมื่อทราบถึงสภาพปัญหาและสาเหตุของปัญหาดังเนื้อหาในบทที่ 3 แล้ว การดำเนินงานวิจัยมีกรอบการทำงาน และแนวทางในการแก้ปัญหาตามวัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย คือ เพื่อแก้ปัญหาจำนวนงานล่าช้าที่เกิดขึ้นภายในกระบวนการตรวจสอบคุณภาพ โดยการพัฒนาฮิวริสติกช่วยในการจัดตารางการทำงานสำหรับหน่วยงานเพื่อลดจำนวนงานที่ล่าช้าที่เกิดขึ้นในกระบวนการตรวจสอบคุณภาพ ด้วยการจัดตารางการทำงานที่เหมาะสม ซึ่งสามารถสรุปขั้นตอนการดำเนินการวิจัยทั้งหมดได้ดังรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 สรุปขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

4.1 ข้อมูลและปัจจัย จากกระบวนการทำงานของแผนตรวจสอบคุณภาพ

จากการศึกษาได้รวบรวมข้อมูลและปัจจัยจากกระบวนการทำงานปัจจุบันของแผนตรวจสอบคุณภาพ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. แผนตรวจสอบคุณภาพมีพนักงานตรวจสอบคุณภาพ จำนวน 3 คน
2. พนักงานตรวจสอบคุณภาพแต่ละคนมีความสามารถในการตรวจสอบคุณภาพในการทำงานเหมือนกัน
3. พนักงานตรวจสอบคุณภาพแต่ละคนมีเวลาทำงานปกติ วันละ 420 นาที
4. แผนตรวจสอบคุณภาพมีรายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์เข้าตรวจสอบคุณภาพ 3-10 รายการต่อวัน
5. รายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์แต่ละรายการ มีเวลาการส่งมอบงานที่ต่างกัน มีเวลาส่งมอบตั้งแต่ 420 – 2940 นาที

6. รายงานการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์แต่ละรายการ จะต้องถูกตรวจสอบคุณภาพโดยพนักงานคนเดียวกัน
7. รายงานการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์แต่ละรายการ มีเวลาที่ใช้ในการทำงานตรวจสอบคุณภาพต่างกัน มีเวลาที่ใช้ในการทำงานตั้งแต่ 25 – 386 นาที
8. รายงานการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์แต่ละรายการ ประกอบด้วยหัวข้อทดสอบตั้งแต่ 1 - 12 หัวข้อ
9. หัวข้อทดสอบที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ แบ่งเป็นหัวข้อทดสอบที่ตรวจสอบคุณภาพโดยพนักงาน และหัวข้อทดสอบที่ตรวจสอบคุณภาพโดยพนักงานร่วมกับเครื่องมือวิทยาศาสตร์
10. หัวข้อทดสอบที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ มีเวลาการทำงานต่างกัน มีเวลาทำงานตั้งแต่ 25 – 120 นาที
11. หัวข้อทดสอบที่ตรวจสอบคุณภาพโดยพนักงานร่วมกับเครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่ต่างกัน อาจมีการใช้เครื่องมือชนิดเดียวกัน
12. เครื่องมือวิทยาศาสตร์ในแผนกตรวจสอบคุณภาพ มี 9 ชนิด คือ HPLC HPTLC GC UV Density meter Tapped density IR KF และ Brookfield ชนิดละ 1 เครื่อง
13. หากมีการใช้งานเครื่องมือวิทยาศาสตร์อยู่ในหัวข้อทดสอบใด เครื่องมือวิทยาศาสตร์จะไม่สามารถใช้งานซ้อนในหัวข้อทดสอบอื่นได้

4.2 ข้อมูลเวลาทำงานของการตรวจสอบคุณภาพ

4.2.1 การหาเวลาการทำงานในงานแต่ละหัวข้อทดสอบ

การตรวจสอบคุณภาพแต่ละรายการประกอบด้วยหัวข้อการทดสอบที่แตกต่างกันตามชนิดของรายงานนั้นๆ โดยแบ่งเป็น 2 กิจกรรมหลัก คือ การตรวจสอบคุณภาพโดยพนักงาน และการตรวจสอบคุณภาพด้วยพนักงานและเครื่องมือ ซึ่งสรุปเป็นหัวข้อการทดสอบหลักๆ ได้ดังนี้

1. การตรวจสอบคุณภาพโดยพนักงาน
 - 1.1 Appearance คือ การดูลักษณะภายนอกของตัวอย่างด้วยตาเปล่า
 - 1.2 Identification (Chemical test) คือ การพิสูจน์เอกลักษณ์ด้วยวิธีทางเคมี
 - 1.3 Chemical test คือ การตรวจสอบคุณภาพทางเคมี
 - 1.4 Assay (Chemical) คือ การหาปริมาณสารสำคัญด้วยวิธีทางเคมี
 - 1.5 Assay (Extraction) คือ การหาปริมาณสารสำคัญด้วยวิธีการสกัด
 - 1.6 Assay (Chemical) คือ การหาปริมาณสารสำคัญด้วยวิธีทางเคมี
 - 1.7 การตรวจคุณภาพ test kit คือ การตรวจคุณภาพชุดทดสอบด้วยวิธีทางเคมี

- 1.8 Water content (Chemical) การหาปริมาณน้ำด้วยวิธีทางเคมี
- 1.9 Loss on drying คือ การหาปริมาณสารที่หายไปโดยใช้วิธีการอบให้ความร้อน
- 1.10 Residue on ignition คือ การหาปริมาณกากที่เหลือจากการเผา
- 1.11 Lead คือ การหาปริมาณสาร ตะกั่ว ในตัวอย่าง
- 1.12 Heavy metal คือ การหาปริมาณโลหะหนักในตัวอย่าง
- 1.13 Acid value คือ การหาค่าความเป็นกรดของตัวอย่าง
- 1.14 Peroxide value คือ การหา Peroxide ของตัวอย่าง
- 1.15 Solubility คือ การหาการละลายของตัวอย่างด้วยตัวทำละลายต่างๆ
- 1.16 Acidity or alkalinity คือ การหาค่าความเป็นกรดหรือด่างด้วยวิธีทางเคมี
- 1.17 Chloride คือ การหาปริมาณ Chloride ที่มีอยู่ในตัวอย่าง
- 1.18 Sulphate คือ การหาปริมาณ Sulphate ที่มีอยู่ในตัวอย่าง
- 1.19 Limit of Chlorinated compounds คือ การทดสอบ Limit of Chlorinated compounds ด้วยวิธีทางเคมี
- 1.20 Fatty Acids and Esters คือ การทดสอบ Fatty Acids and Esters ด้วยวิธีทางเคมี
- 1.21 Specific gravity at 20 °C คือ การหาค่า Specific gravity ด้วยวิธีทางเคมี
- 1.22 Water-soluble extractive คือ การหาปริมาณสารสกัดด้วยวิธีการสกัดด้วยน้ำ
- 1.23 Ethanol-soluble extractive คือ การหาปริมาณสารสกัดด้วยวิธีการสกัดด้วยแอลกอฮอล์
- 1.24 Apparent density คือ การหาค่า Apparent density ด้วยวิธีทางกายภาพ
- 1.25 Sieving Test คือ การทดสอบหาขนาดของตัวอย่างด้วยวิธีการร่อน
- 1.26 Nitrates คือ การหาปริมาณ Nitrates ในตัวอย่างด้วยวิธีทางเคมี
- 1.27 Oxidizable substances การหาปริมาณ Oxidizable substances ในตัวอย่างด้วยวิธีทางเคมี
- 1.28 ตรวจคุณภาพชุดตรวจยาบ้าในปัสสาวะ คือ ตรวจคุณภาพชุดตรวจยาบ้าในปัสสาวะ ด้วยวิธีทางเคมี
- 1.29 ตรวจคุณภาพชุดตรวจตั้งครรภ์ คือ ตรวจคุณภาพชุดตรวจตั้งครรภ์ด้วยวิธีทางเคมี
- 1.30 pH(paper) คือ การทดสอบค่าความเป็นกรด-เบส ด้วยใช้กระดาษทดสอบความเป็นกรด-เบส
- 1.31 Residue on evaporation คือ การหาปริมาณกากที่เหลือจากการระเหย
2. การตรวจสอบคุณภาพโดยพนักงานและเครื่องมือ
 - 2.1 pH คือ การทดสอบค่าความเป็นกรด-เบส ด้วยเครื่อง pH meter
 - 2.2 Conductivity คือ การทดสอบค่า Conductivity ด้วยเครื่อง Conductivity meter

- 2.3 Identification (UV) คือ การพิสูจน์เอกลักษณ์ด้วยเครื่อง UV Spectrophotometer
- 2.4 Identification (HPLC) คือ การพิสูจน์เอกลักษณ์ด้วยเครื่อง HPLC
- 2.5 Identification (HPTLC) คือ การพิสูจน์เอกลักษณ์ด้วยเครื่อง HPTLC
- 2.6 Identification (IR) คือ การพิสูจน์เอกลักษณ์ด้วยเครื่อง IR
- 2.7 Viscosity คือ การหาความหนืดด้วยเครื่อง Brookfield
- 2.8 Assay (UV) คือ การปริมาณสารสำคัญด้วยเครื่อง UV Spectrophotometer
- 2.9 Assay (HPLC) คือ การปริมาณสารสำคัญด้วยเครื่อง HPLC
- 2.10 Assay (GC) คือ การปริมาณสารสำคัญด้วยเครื่อง GC
- 2.11 Assay (Density meter) คือ การปริมาณสารสำคัญด้วยเครื่อง Density meter
- 2.12 Absorption คือ การหาการดูดกลืนแสงด้วยเครื่อง UV Spectrophotometer
- 2.13 Kinetic คือ การหา Kinetic ของตัวอย่าง ด้วยเครื่อง UV Spectrophotometer
- 2.14 Density/SG คือ การหาความหนาแน่นและความถ่วงจำเพาะด้วยเครื่อง Density meter
- 2.15 Water content (KF) คือ การหาปริมาณน้ำ ด้วยเครื่อง KF
- 2.16 Tapped density คือ การหา Tapped density ด้วยเครื่อง Tapped density meter
- 2.17 Isopropyl Alcohol (GC) คือ การหาปริมาณสาร Isopropyl Alcohol ด้วยเครื่อง GC
- 2.18 MeOH คือ การหาปริมาณเมทานอลในตัวอย่างด้วย เครื่อง GC

เนื่องจากพนักงานในแผนกมีประสิทธิภาพในการตรวจสอบคุณภาพเหมือนกัน ดังนั้นจึงทำการสุ่มจับเวลาในแต่ละหัวข้อของพนักงานโดยไม่เฉพาะเจาะจง โดยทำการสุ่มตัวอย่างจำนวน 10 ครั้ง/หัวข้อ ซึ่งมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานในแต่ละกิจกรรมเท่ากับ 0.03 - 0.52 และมีค่าผิดพลาดที่เกิดขึ้น (e) เท่ากับ 0.10 ที่ระดับความเชื่อมั่น 80% และทำการหาค่าเฉลี่ยเพื่อให้ได้เป็นค่าเวลาเฉพาะของกิจกรรมนั้นๆ ได้ดังตารางที่ 4.1-4.3

ตารางที่ 4.1 เวลาการทำงานในการตรวจสอบคุณภาพแต่ละหัวข้อ

หัวข้อทดสอบ	เวลาที่ใช้ (นาที)										เวลาเฉลี่ย	SD
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1. Appearance	25.29	25.12	25.30	25.18	24.56	25.12	25.13	25.28	25.19	24.50	25.07	0.29
2. Identification (Chemical test)	30.14	31.01	30.20	29.50	29.10	30.10	30.30	30.30	30.18	30.18	30.10	0.50
3. Chemical test	30.50	30.41	30.10	29.00	31.12	30.12	30.29	30.17	30.12	30.20	30.20	0.52
4. Assay (Chemical)	61.01	60.21	60.31	60.21	60.28	60.37	60.40	60.12	59.50	59.30	60.17	0.48
5. Assay (Extraction)	30.17	30.23	30.32	30.40	29.50	29.57	29.50	30.30	30.18	30.30	30.05	0.37
6. Assay (Chemical)	60.13	60.23	60.28	60.31	60.51	60.17	60.18	60.18	60.10	60.12	60.22	0.12
7. การตรวจคุณภาพ test kit	60.00	60.00	60.00	60.00	60.01	60.00	60.02	60.01	60.12	60.02	60.02	0.04
8. Water content (Chemical)	60.23	60.21	60.18	60.27	60.18	60.22	60.23	60.19	60.21	60.22	60.21	0.03
9. Loss on drying	120.01	120.01	120.10	120.12	120.20	120.01	120.13	120.31	120.13	120.11	120.11	0.09
10. Residue on ignition	120.12	120.17	120.18	120.32	120.17	120.51	120.21	120.22	120.27	120.13	120.23	0.12
11. Lead	30.22	30.15	30.18	30.18	30.01	30.02	30.03	30.04	30.01	29.59	30.04	0.18
12. Heavy metal	30.51	30.03	30.11	30.28	30.18	30.14	30.33	30.18	30.10	30.00	30.19	0.15
13. Acid value	30.11	30.12	30.14	30.18	30.22	30.21	30.17	30.01	30.02	30.03	30.12	0.08
14. Peroxide value	30.16	30.00	30.00	30.14	30.18	30.19	30.01	30.02	30.00	30.02	30.07	0.08

ตารางที่ 4.1 เวลาการทำงานในการตรวจสอบคุณภาพแต่ละหัวข้อ (ต่อ)

หัวข้อทดสอบ	เวลาที่ใช้ (นาที)										เวลาเฉลี่ย	SD
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
15.Solubility	30.27	30.17	30.18	30.11	30.28	30.50	30.10	30.21	30.22	30.29	30.23	0.11
16. Acidity or alkalinity	30.00	30.00	30.24	30.27	30.00	30.41	30.11	30.13	30.01	30.17	30.13	0.14
17.Chloride	30.27	30.27	30.33	30.31	30.07	30.18	30.19	30.21	30.12	30.13	30.21	0.09
18.Sulphate	30.37	30.31	30.18	30.17	30.18	30.41	30.50	31.00	30.17	30.02	30.33	0.27
19.Limit of Chlorinated	60.41	60.01	60.22	60.12	60.12	60.12	60.28	60.23	60.24	60.24	60.20	0.11
20.Fatty Acids and Esters	40.12	40.11	40.13	40.21	40.08	40.07	40.07	40.08	40.12	40.13	40.11	0.04
21. Specific gravity at 20 °C	60.01	60.00	60.08	60.07	60.10	60.12	60.11	60.13	60.11	60.00	60.07	0.05
22. Water-soluble extractive	30.11	30.28	30.12	30.13	30.11	30.29	30.31	30.40	30.40	30.41	30.26	0.13
23. Ethanol-soluble extractive	30.00	30.12	30.11	30.28	30.29	30.12	30.13	30.29	30.30	30.45	30.21	0.13
24.Apparent density	30.00	30.00	30.11	30.12	30.21	30.11	30.15	30.18	30.28	30.29	30.15	0.10
25.Sieving Test	30.12	30.14	30.11	30.17	30.21	30.19	30.12	30.21	30.20	30.02	30.15	0.06
26. Nitrates	60.21	60.22	60.20	60.23	60.21	60.11	60.29	60.31	60.32	60.08	60.22	0.08
27.Oxidizable substances	30.12	30.23	30.00	29.57	29.56	30.27	30.11	30.23	30.12	30.11	30.03	0.26
28.ตรวจคุณภาพชุดตรวจยาป่า ในปัสสาวะ	95.12	95.11	95.21	95.56	95.11	95.21	95.12	95.31	95.08	95.10	95.19	0.15

ตารางที่ 4.1 เวลาการทำงานในการตรวจสอบคุณภาพแต่ละหัวข้อ (ต่อ)

หัวข้อทดสอบ	เวลาที่ใช้ (นาที)										เวลาเฉลี่ย	SD
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
29.ตรวจสอบคุณภาพชุดตรวจ ตั้งครรภ์	95.00	95.12	95.01	95.40	95.18	95.21	95.26	95.17	95.01	95.12	95.15	0.13
30.pH (paper)	15.01	15.08	15.26	15.18	15.27	15.08	15.07	15.12	15.18	15.33	15.16	0.10
31.Residue on evaporation	120.04	120.10	120.06	120.08	120.10	120.05	120.10	120.04	120.07	120.06	120.07	0.02
32.pH	45.12	45.21	45.18	45.12	45.00	45.02	45.12	45.00	45.02	45.00	45.08	0.08
33.Conductivity	30.07	30.00	30.00	30.08	30.05	30.00	30.12	30.13	30.14	30.14	30.07	0.06
34.Identification (UV)	60.05	60.12	60.22	60.00	60.03	60.12	60.00	60.02	60.02	60.08	60.07	0.07
35. Identification (HPLC)	180.00	180.00	180.01	180.04	180.12	180.03	180.00	180.18	180.12	180.23	180.07	0.08
36. Identification (HPTLC)	120.00	120.08	120.03	120.21	120.18	120.14	120.14	120.21	120.21	120.09	120.13	0.08
37. Identification (IR)	60.02	60.08	60.05	60.11	60.09	60.12	60.31	60.03	60.00	60.00	60.08	0.09
38.Viscosity	60.00	60.06	60.03	60.12	60.00	60.12	60.21	60.14	60.18	60.12	60.10	0.07

ตารางที่ 4.1 เวลาการทำงานในการตรวจสอบคุณภาพแต่ละหัวข้อ (ต่อ)

หัวข้อทดสอบ	เวลาที่ใช้ (นาที)										เวลาเฉลี่ย	SD
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
39.Assay (UV)	120.00	120.00	120.02	120.08	120.12	120.18	120.00	120.03	120.04	120.05	120.05	0.06
40. Assay (HPLC)	180.14	180.00	180.08	180.12	180.14	180.12	180.14	180.14	180.21	180.22	180.13	0.06
41. Assay (GC)	120.00	120.21	120.22	120.21	120.22	120.16	120.15	120.11	120.14	120.21	120.16	0.07
42. Assay (Density meter)	60.14	60.08	60.00	60.00	60.10	60.07	60.01	60.03	60.12	60.08	60.06	0.05
43.Absorption	60.02	60.08	60.03	60.12	60.08	60.12	60.13	60.12	60.12	60.03	60.09	0.04
44. Kinetic	60.00	60.08	60.04	60.07	60.05	60.01	60.02	60.08	60.03	60.04	60.04	0.03
45.Density /SG	45.00	45.00	45.00	45.03	45.02	45.07	45.06	45.02	45.00	45.00	45.02	0.03
46.Water content (KF)	60.07	60.00	60.02	60.12	60.00	60.12	60.08	60.00	60.00	60.03	60.04	0.05
47. Tapped density	40.14	40.13	40.00	40.12	40.00	40.00	40.08	40.02	40.03	40.20	40.07	0.07
48.Isopropyl Alcohol (GC)	120.12	120.08	120.14	120.15	120.16	120.17	120.00	120.28	120.22	120.04	120.14	0.08
49. MeOH	120.18	120.18	120.17	120.18	120.22	120.23	120.24	120.00	120.08	120.00	120.15	0.09

4.2.2 การหาเวลาการทำงานในงานแต่ละรายการ

เวลาที่ใช้ในการทำงานแต่ละรายการได้มาจากหัวข้อทดสอบที่ต้องตรวจสอบคุณภาพตามรายละเอียดภาคผนวก ก.

ตารางที่ 4.2 ตารางสรุปเวลาที่ใช้แต่ละรายการ

ที่	รายการงาน	เวลาที่ใช้(นาท)
1	Meth Cassette	60.02
2	Meth Strip	60.02
3	Pregnancy test strip	95.15
4	Maltol	445.70
5	Triethanolamine	130.26
6	Glutahyde	130.26
7	Activator	70.15
8	พริกกระเทียมแห้ง	505.38
9	น้ำมันมะพร้าว	85.26
10	ปัญจันธุ์แห้ง	175.23
11	ใบพญาขอแห้ง	25.07
12	ปีกไก่ดำแห้ง	25.07
13	ปีกไก่ดำสด	25.07
14	มะไฟเดือนห้าแห้ง	25.07
15	Rubbing Alcohol 70 % (ethanol) 450 ml	250.34
16	Deferiprone	425.36
17	Curcuminoid Extract 120 g	325.29
18	Turmeric Oleoresin 1000 g	265.25
19	สารสกัดบัวบก 100 g	385.37
20	Curmin Pink Blossom Shower Gel 220 ml	100.33
21	GPO Ultrasonic Gel 4.5 Kg	100.33
22	ชุดทดสอบประสิทธิภาพ Glutahyde 2%	60.02
23	ชุดน้ำยาตรวจยาบ้าในปัสสาวะ	95.19
24	สารสกัดบัวบกน้ำ(Bulk)	85.43

ตารางที่ 4.2 ตารางสรุปเวลาที่ใช้แต่ละรายการ (ต่อ)

ที่	รายการงาน	เวลาที่ใช้(นาท)
25	Deferiprone Inprocess	205.26
26	Curcuminoid Bulk	265.25
27	GPO M Kit (QC Buffer Serum)	190.21
28	ชุดน้ำยาตรวจยาป่าในปัสสาวะ (In process Control)	70.15
29	Ethanol 96 %	340.75
30	Denature alcohol	490.86
31	Carbopol 21	235.38
32	Glycerin	561.90
33	Klove oil	130.16
34	ขมิ้นชันตากแห้ง	265.40
35	ข้าวเย็นเหนือแห้ง(สีแดง)	25.07
36	ข้าวเย็นใต้แห้ง(สีขาว)	25.07
37	แพงทวยแห้ง	25.07
38	ใบบัวบกแห้ง	205.49
39	สารสกัดเห็ดหลินจือ	385.72
40	สารสกัดปัญจขันธ์	175.23
41	สารสกัดเถาวัลย์เปรียง	325.31
42	GPO Centella Clean Gel 450 GM	220.49
43	GPO Centella Clean Gel 50 GM	220.49
44	GPO Centella Clean Gel 50 GM(P)	220.49
45	GPO Centella Clean Gel 450 GM (P)	220.49
46	GPO Centella Clean Gel 450 GM (E)	220.49
47	Curmin Bloomy Blue Sky Shower Gel 220 ML	100.33
48	Curmin Botannical Shower Gel 220 ML	100.33
49	GPO TM-Kit ชุดทดสอบยืนยัน (10 TESTS)	85.09
50	ชุดทดสอบกระดาษโคลีนเอสเตอเรส(Reactive)	60.02
51	การตรวจสอบคุณภาพน้ำยามาร์ควิส	60.02
52	Acetone	310.69

ตารางที่ 4.2 ตารางสรุปเวลาที่ใช้แต่ละรายการ (ต่อ)

ที่	รายการงาน	เวลาที่ใช้(นาท)
53	Monomethylamine	160.36
54	Formalin	295.85
55	ทรายเคลือบ Temephos 1 % w/w	130.45
56	เห็ดหลินจือฝาน	355.51
57	ถาวรลยเปรียงแห้ง	385.27
58	Purified water	175.58
59	เหงือกปลาหมอแห้ง	25.07
60	เหง้าพุทธรักษาแห้ง	25.07
61	Ethyl Alcohol 70 % v/v (GPO ALCOHOL) 450 ml	250.31
62	Ethyl Alcohol 70 % v/v (GPO ALCOHOL) 60 ml	250.31
63	Ethyl Alcohol 70 % v/v (GPO ALCOHOL) 240 ml	250.31
64	Ethyl Alcohol 70 % v/v (GPO ALCOHOL) 4.5 L	250.31
65	สารสกัดไฟโทเพลิกส์	385.72
66	สารสกัดพริก 500 g	385.27
67	สารสกัดพญาขอ 100 g	25.07
68	GPO Cleancare Gel 50 GM	220.49
69	GPO Cleancare Gel 450 GM	220.49
70	GPO Cleancare Gel 4 KG	220.49
71	GPO Cleancare Gel 400 GM	220.49
72	Curmin Passion Violet Shower Gel 220 ML	75.26
73	เจลกันยุง M-Repell	100.33
74	จีพีโอ โคลฟ 20 ml	130.16
75	ชุดทดสอบซัลไฟด์	60.02
76	Purified Curcuminoid Extract	325.29
77	Formalin 3 %	85.24
78	GPO Alcohol spray	310.41
79	GPO Clean care spray	310.41

4.3 ขั้นตอนวิธีอิวิริสติก

เมื่อศึกษาถึงกระบวนการทำงานในแผนกตรวจสอบคุณภาพและทราบถึงข้อมูล ปัจจัยต่างๆ ที่จำเป็นตามหัวข้อ 4.2 แล้ว เพื่อแก้ปัญหาจำนวนงานล่าช้าที่เกิดจากการจัดตารางการทำงานในกระบวนการตรวจสอบคุณภาพจึงได้พัฒนาอิวิริสติกจำนวน 2 วิธี ได้แก่ วิธีอิวิริสติกพิจารณาจากเวลาส่งมอบเร็วที่สุดเป็นหลัก และ วิธีอิวิริสติกพิจารณาจากเวลาทำงานของรายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่สิ้นสุดเป็นหลัก ใช้ในการจัดตารางการทำงานของแผนกตรวจสอบคุณภาพ โดยทำการเปรียบเทียบผลการจัดตารางที่ได้เพื่อหาวิธีอิวิริสติกที่เหมาะสมกับแผนกตรวจสอบคุณภาพต่อไป

4.3.1 อธิบายคำศัพท์

4.3.1.1 เวลาส่งมอบงาน คือ กำหนดเวลาการส่งมอบงานรายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่ผ่านตรวจสอบคุณภาพจนเสร็จสิ้นครบทุกหัวข้อแล้ว ให้กับหน่วยงานผลิตหรือลูกค้า โดยทางแผนกตรวจสอบคุณภาพได้ทำการกำหนดเวลาส่งมอบงานตามภาคผนวก ง

- กรณีที่ไม่สามารถตรวจสอบคุณภาพรายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์เสร็จสิ้นในวันที่ได้รับรายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์เข้ามาตรวจสอบคุณภาพ ให้ทำการคำนวณเพื่อปรับปรุงค่าเวลาส่งมอบงานใหม่ ตามสูตร

เวลาส่งมอบงานปรับปรุงใหม่ = เวลาส่งมอบงานที่หน่วยงานกำหนด – เวลาที่ไม่สามารถตรวจสอบคุณภาพรายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์เสร็จสิ้น

โดยที่ :

เวลาที่ไม่สามารถตรวจสอบคุณภาพรายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์เสร็จสิ้น ให้เริ่มต้นนับจากเวลาตั้งแต่วันที่ได้รับรายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์เข้ามาตรวจสอบคุณภาพ

ตัวอย่างการคำนวณเวลาปรับปรุงใหม่ :

GPO Alcohol มีเวลาส่งมอบงานที่หน่วยงานกำหนดคือ 840 นาที เนื่องจากไม่สามารถตรวจสอบคุณภาพ GPO Alcohol ภายในเวลา 420 นาที (เวลาทำงานปกติ 420 นาที /วัน) ดังนั้น

$$\begin{aligned}\text{ค่าเวลาส่งมอบงานปรับปรุงใหม่} &= 840 - 420 \text{ นาที} \\ &= 420 \text{ นาที}\end{aligned}$$

4.3.1.2 เวลาทำงานของรายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ คือเวลาที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพรายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์นั้น ตามภาคผนวก ก

4.3.1.3 เวลาทำงานที่เหลืออยู่ของพนักงาน คือ เวลาที่พนักงานสามารถทำงานตรวจสอบคุณภาพรายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์หักกลับกับเวลาที่พนักงานได้ถูกจัดให้ทำงานไปแล้ว ได้ แสดงดังนี้

ตารางที่ 4.3 อธิบายเวลาทำงานที่เหลืออยู่ของพนักงาน

พนักงาน	เวลา (นาที)													
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70
X														
Y														
Z	A													

เวลาทำงานของพนักงาน Z

เวลาทำงานที่เหลืออยู่ของพนักงาน Z

ตัวอย่าง : พนักงาน Z มีเวลาทำงานทั้งหมด 70 นาทีต่อวัน ได้ทำการตรวจสอบคุณภาพ A ไป 30 นาที แสดงว่า พนักงาน Z เวลาทำงานที่เหลืออยู่ 40 นาที ซึ่งสามารถนำเวลาที่เหลืออยู่ไปนำไปจัดให้พนักงาน Z ทำงานในช่วงเวลานั้น

4.3.1.4 เซตของงานรายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ประกอบไปด้วย สมาชิกคือ หัวข้อทดสอบ ตัวอย่างเช่น เซตของงานรายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ A จะประกอบไปด้วย สมาชิกหัวข้อทดสอบ A1, A2, A3 เซตของ A ดังนี้

$$A = \{A1, A2, A3\}$$

$$A = \{A1, A2\}$$

$$A = \{A2, A3\}$$

$$A = \{A1, A3\}$$

$$A = \{A1\}$$

$$A = \{A2\}$$

$$A = \{A3\}$$

การคำนวณ เวลาทำงานจาก เซต A

กำหนดให้ A1 = 10 นาที A2 = 15 นาที A3 = 20 นาที

$$A = \{A1, A2, A3\} = 10 + 15 + 20 = 45 \text{ นาที}$$

$$A = \{A1, A2\} = 10 + 15 = 25 \text{ นาที}$$

$$A = \{A2, A3\} = 15 + 20 = 35 \text{ นาที}$$

$$A = \{A1, A3\} = 10 + 20 = 30 \text{ นาที}$$

$$A = \{A1\} = 10 \text{ นาที}$$

$$A = \{A2\} = 15 \text{ นาที}$$

$$A = \{A3\} = 20 \text{ นาที}$$

เซต A ที่มีเวลาทำงานรวมมากที่สุด คือ 45 นาที ประกอบด้วย A1 A2 และ A3

- กรณีที่พนักงานมีเวลาทำงานที่เหลืออยู่ 30 นาที เซต A ที่มีเวลาทำงานมากที่สุดที่สามารถนำมาจัดให้กับพนักงาน คือ เซต A ประกอบไปด้วย หัวข้อทดสอบ A1 และ A3 โดยมีเวลาทำงานเวลาทำงานเท่ากับ 30 นาที

4.3.2 วิธีวิธีสถิติพิจารณาเวลาส่งมอบเร็วที่สุดเป็นหลัก

4.3.2.1 เริ่มต้น เตรียมข้อมูลเวลาส่งมอบงานของรายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ และ เวลาในการทำงานของพนักงานแต่ละคน ที่ต้องการจัดในตารางการทำงาน

4.3.2.2 ให้เรียงลำดับเวลาทำงานของพนักงานตรวจสอบคุณภาพโดยพิจารณาเวลาทำงานที่มากที่สุดขึ้นก่อน

- กรณีที่เวลาทำงานของพนักงานไม่เท่ากัน ให้เรียงลำดับจากเวลาทำงานจากมากไปน้อย โดยให้พนักงานที่มีเวลาทำงานมากที่สุดเป็นพนักงานลำดับที่ 1

- กรณีที่เวลาทำงานของพนักงานเท่ากัน ให้เรียงลำดับพนักงานคนใดก่อนก็ได้ เมื่อเรียงลำดับเสร็จแล้ว ให้เลือกจัดงานให้แก่พนักงานลำดับที่ 1

4.3.2.3 ให้เรียงลำดับรายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่ต้องนำมาจัดตารางการทำงาน โดยพิจารณาจากเวลาส่งมอบเร็วที่สุดขึ้นก่อน

- กรณีที่เวลาส่งมอบของรายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ไม่เท่ากัน ให้เรียงลำดับจากเวลาส่งมอบเร็วที่สุดขึ้นก่อน โดยให้รายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่มีเวลาส่งมอบเร็วที่สุด เป็นลำดับที่ 1

- กรณีที่เวลาส่งมอบของรายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์เท่ากัน ให้เลือกจัดที่รายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ใดก่อนก็ได้

4.3.2.4 ให้เลือกรายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ลำดับที่ 1 มาเลือกจัดให้กับพนักงานลำดับที่ 1 และพิจารณาเงื่อนไขดังต่อไปนี้

4.3.2.5 เวลาส่งมอบงาน รายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่นำมาพิจารณา เวลาสิ้นสุดของการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ต้องมีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับเวลาส่งมอบงานของรายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่นำมาพิจารณา

- กรณีที่เวลาสิ้นสุดของการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ของพนักงานมีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับเวลาส่งมอบงานของรายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่นำมาให้พิจารณา ข้อ 4.3.2.6 ต่อไป

- กรณีที่เวลาสิ้นสุดของการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ของพนักงานมีค่ามากกว่าเวลาส่งมอบงานของรายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่นำมาจัด ให้ทำการปรับลำดับงานในการจัดงานของพนักงาน โดยพิจารณาในการปรับย้าย เวลาสิ้นสุดของงานแต่ละหัวข้อทดสอบที่ปรับย้ายต้องไม่เกินเวลาส่งมอบของรายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์นั้น ๆ ให้พิจารณา ข้อ 4.3.2.6 ต่อไป

4.3.2.6 เวลาที่ใช้ทำงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ต้องไม่มากกว่าเวลาทำงานที่เหลืออยู่ของพนักงาน ให้คำนวณเวลาที่ใช้ทำงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์จากเซตของรายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ ตามข้อ 4.3.1.4

- กรณีที่เวลาที่ใช้ทำงานตรวจสอบคุณภาพมากกว่าเวลาที่เหลืออยู่ให้นางานดังกล่าวไปจัดในวันถัดไป

- กรณีที่เวลาที่ใช้ตรวจสอบคุณภาพน้อยกว่าหรือเท่ากับเวลาที่เหลืออยู่ให้นางานให้พิจารณาข้อ 4.3.2.7 ต่อไป

4.3.2.7 หัวข้อทดสอบของรายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่นำมาเลือกจัด หากมีการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ เวลาเริ่มและสิ้นสุดของหัวข้อการตรวจสอบคุณภาพด้วยเครื่องมือจะต้องไม่ซ้อนทับกับเวลาเริ่มและสิ้นสุดของหัวข้อการตรวจสอบคุณภาพด้วยเครื่องมือวิทยาศาสตร์เดียวกันของพนักงานคนอื่น

- กรณีที่มีการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์เดียวกันซ้อนกัน ให้เลือกจัดเวลาเริ่มและสิ้นสุดของหัวข้อการตรวจสอบคุณภาพที่มีการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์นั้น ในเวลาสิ้นสุดการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์เดียวกันของพนักงานคนอื่น

- กรณีที่มีการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์เดียวกันไม่ซ้อนกัน ให้จัดรายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่พิจารณาลำดับที่ 1 จัดให้กับพนักงานที่ลำดับที่ 1 ลงตารางการทำงาน

4.3.2.8 เมื่อทำการจัดรายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ลงตารางการทำงานเรียบร้อยแล้ว ให้เริ่มทำการจัดตารางการทำงานต่อไป โดยต้องทำการปรับปรุงข้อมูลใหม่ ดังนี้

4.3.2.8.1.1 คำนวณเวลาส่งมอบงานของรายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์

4.3.2.8.1.2 คำนวณเวลาที่เหลืออยู่ของพนักงานแต่ละคน

4.3.2.8.1.3 คำนวณเวลาที่ใช้ในการตรวจสอบรายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์

4.3.2.9 เมื่อทำการปรับปรุงข้อมูลเสร็จสิ้นแล้ว ปฏิบัติตาม 4.3.2.1

4.3.3 วิธีวิวิธติพิจารณาจากเวลาทำงานของรายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ ขั้นที่สุดเป็นหลัก

4.3.3.1 เริ่มต้น เตรียมข้อมูลเวลาทำงานของรายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ และ เวลาในการทำงานของพนักงานแต่ละคน ที่ต้องการจัดในตารางการทำงาน

4.3.3.2 ให้เรียงลำดับเวลาทำงานของพนักงานตรวจสอบคุณภาพโดยพิจารณาเวลาทำงานที่มากที่สุดขึ้นก่อน

- กรณีที่เวลาทำงานของพนักงานไม่เท่ากัน ให้เรียงลำดับจากเวลาทำงานจากมากไปน้อย โดยให้พนักงานที่มีเวลาทำงานมากที่สุดเป็นพนักงานลำดับที่ 1

- กรณีที่เวลาทำงานของพนักงานเท่ากัน ให้เรียงลำดับพนักงานคนใดก่อนก็ได้ เมื่อเรียงลำดับเสร็จแล้ว ให้เลือกจัดงานให้แก่พนักงานลำดับที่ 1

4.3.3.3 ให้เรียงลำดับรายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่ต้องนำมาจัดตารางการทำงาน โดยพิจารณาจากเวลาทำงานของรายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ขั้นที่สุดขึ้นก่อน

- กรณีที่เวลาทำงานของรายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ของรายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ไม่เท่ากัน ให้เรียงลำดับจากเวลาเวลาทำงานของรายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ขั้นที่สุดขึ้นก่อน โดยให้รายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่มีเวลาทำงานของรายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ขั้นที่สุด เป็นลำดับที่ 1

- กรณีที่เวลาทำงานของรายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ของรายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์เท่ากัน ให้เลือกจัดที่รายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ใดก่อนก็ได้

4.3.3.4 ให้เลือกรายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ลำดับที่ 1 มาเลือกจัดให้กับพนักงานลำดับที่ 1 และพิจารณาเงื่อนไขดังต่อไปนี้

4.3.3.5 เวลาส่งมอบงาน รายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่นำมาพิจารณา เวลาสิ้นสุดของการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ต้องมีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับเวลาส่งมอบงานของรายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่นำมาพิจารณา

- กรณีที่เวลาสิ้นสุดของการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ของพนักงานมีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ เวลาส่งมอบงานของรายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่นำมาให้พิจารณา ข้อ 4.3.3.6 ต่อไป

- กรณีที่เวลาสิ้นสุดของการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ของพนักงานมีค่ามากกว่าเวลาส่งมอบงานของรายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่นำมาจัด ให้ทำการปรับลำดับงานในการจัดงานของพนักงาน โดยพิจารณาในการปรับย้าย เวลาสิ้นสุดของงานแต่ละ

หัวข้อทดสอบที่ปรับย้ายต้องไม่เกินเวลาส่งมอบงานของรายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์นั้น ๆ ให้พิจารณา ข้อ 4.3.3.6 ต่อไป

4.3.3.6 เวลาที่ใช้ทำงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ต้องไม่มากกว่าเวลาทำงานที่เหลืออยู่ของพนักงาน ให้คำนวณเวลาที่ใช้ทำงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์จากเซตของรายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ ตามข้อ 4.3.1.4

- กรณีที่เวลาที่ใช้ทำงานตรวจสอบคุณภาพมากกว่าเวลาที่เหลืออยู่ให้นางานดังกล่าวไปจัดในวันถัดไป

- กรณีที่เวลาที่ใช้ตรวจสอบคุณภาพน้อยกว่าหรือเท่ากับเวลาที่เหลืออยู่ให้นางานให้พิจารณาข้อ 4.3.3.7 ต่อไป

4.3.3.7 หัวข้อทดสอบของรายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่นำมาเลือกจัด หากมีการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ เวลาเริ่มและสิ้นสุดของหัวข้อการตรวจสอบคุณภาพด้วยเครื่องมือจะต้องไม่ซ้อนทับกับเวลาเริ่มและสิ้นสุดของหัวข้อการตรวจสอบคุณภาพด้วยเครื่องมือวิทยาศาสตร์เดียวกันของพนักงานคนอื่น

- กรณีที่มีการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์เดียวกันซ้อนกัน ให้เลือกจัดเวลาเริ่มและสิ้นสุดของหัวข้อการตรวจสอบคุณภาพที่มีการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์นั้น ในเวลาสิ้นสุดการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์เดียวกันของพนักงานคนอื่น

- กรณีที่มีการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์เดียวกันไม่ซ้อนกัน ให้จัดรายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่พิจารณาลำดับที่ 1 จัดให้กับพนักงานที่ลำดับที่ 1 ลงตารางการทำงาน

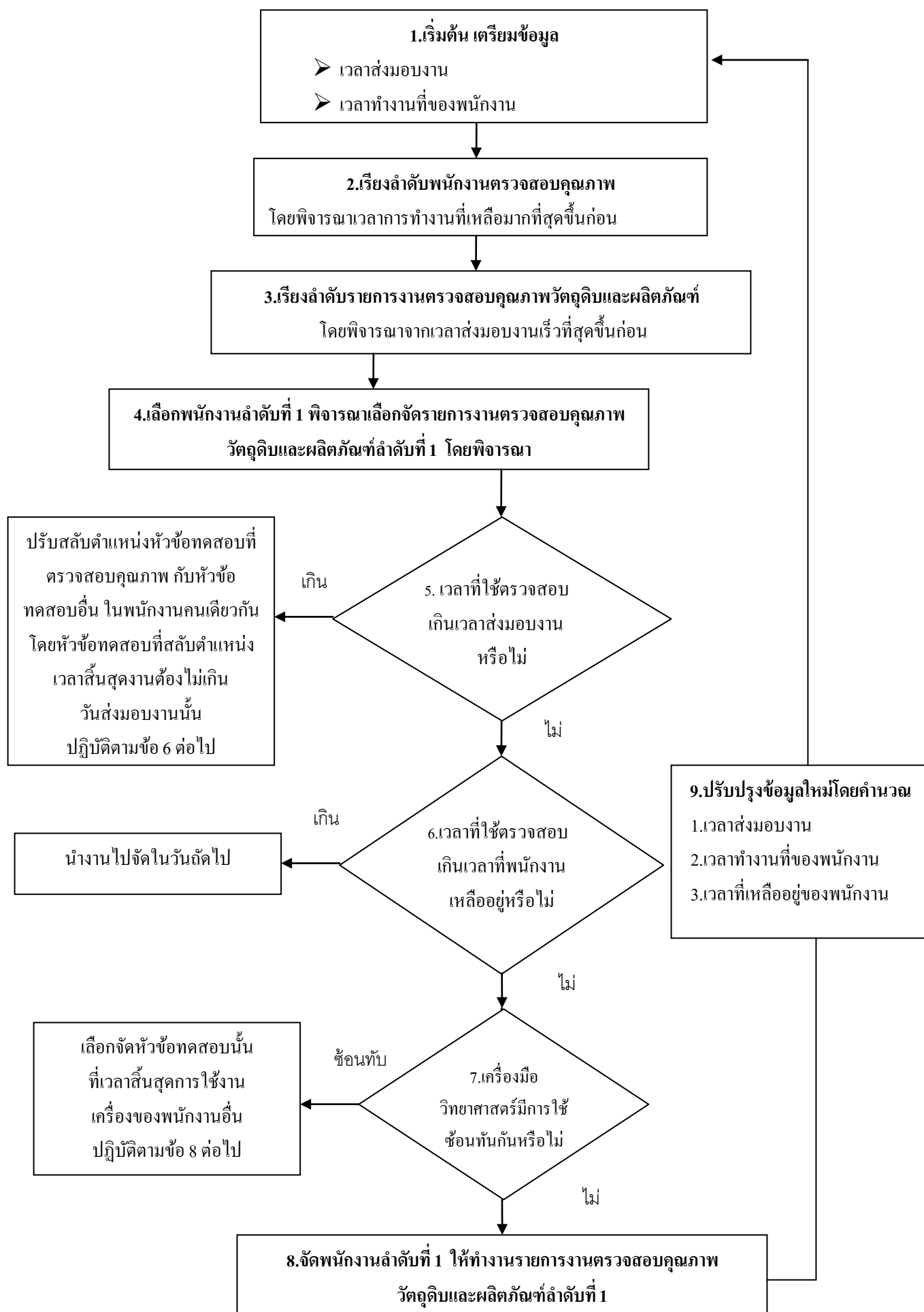
4.3.3.8 เมื่อทำการจัดรายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์เข้าตารางการทำงานเรียบร้อยแล้ว ให้เริ่มทำการจัดตารางการต่อไป โดยต้องทำการปรับปรุงข้อมูลใหม่ ดังนี้

4.3.3.8.1.1 คำนวณเวลาส่งมอบงานของรายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์

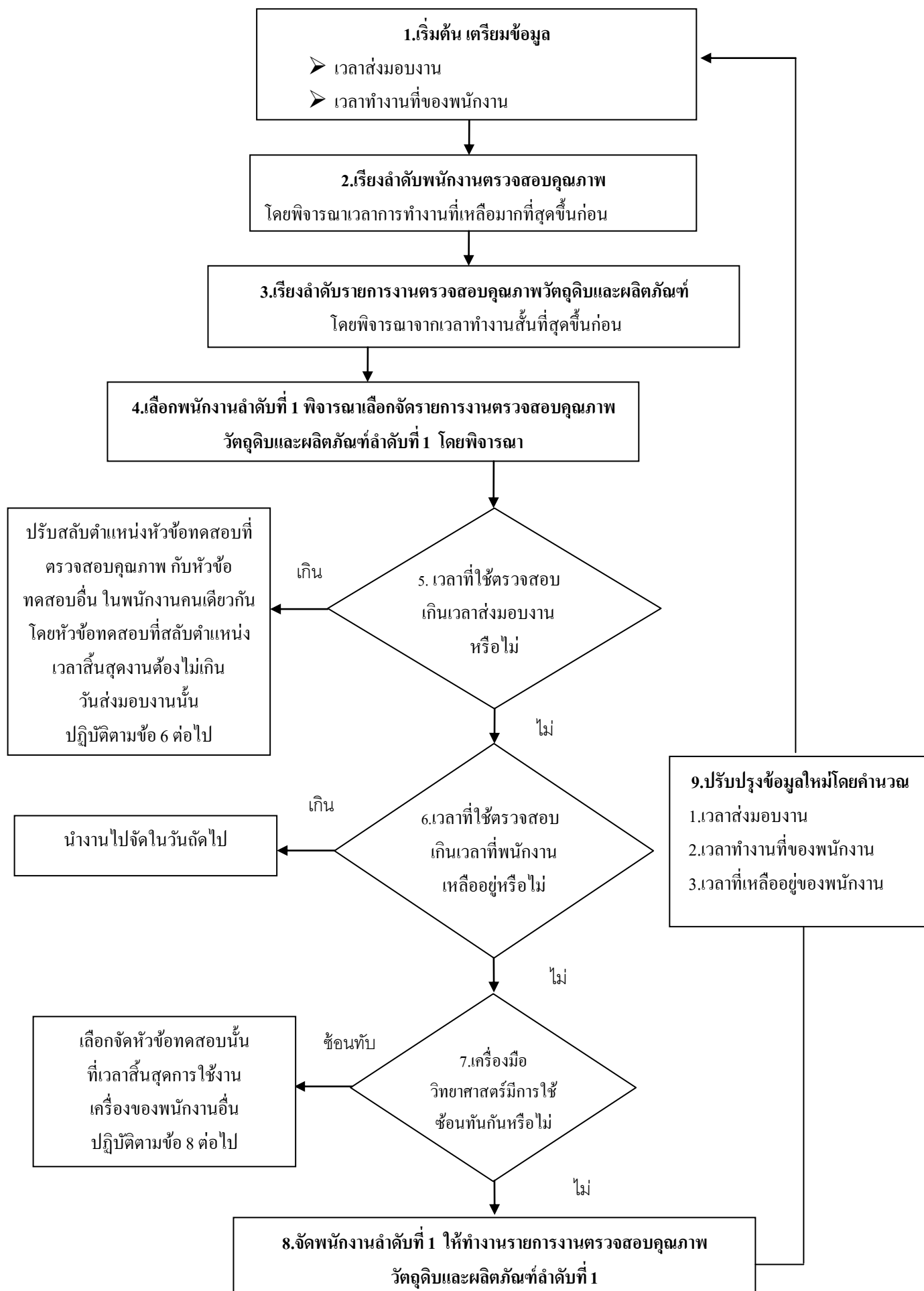
4.3.3.8.1.2 คำนวณเวลาที่เหลืออยู่ของพนักงานแต่ละคน

4.3.3.8.1.3 คำนวณเวลาที่ใช้ในการตรวจสอบรายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์

4.3.3.9 เมื่อทำการปรับปรุงข้อมูลเสร็จสิ้นแล้ว ปฏิบัติตาม 4.3.3.1



รูปที่ 4.2 ขั้นตอนวิธีวิธีสถิติพิจารณาจากเวลาส่งมอบงานเร็วที่สุดเป็นหลัก



รูปที่ 4.3 ขั้นตอนวิธีวิธีสถิติพิจารณาเวลาทำงานของรายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์สั้นที่สุดเป็นหลัก

4.4 การจัดตารางการทำงานโดยใช้วิธีอิวิริสติก

ตัวอย่างงานที่นำมาจัดตารางนั้น เป็นตัวอย่างรายการงานตรวจสอบคุณภาพที่เข้ามาในแผนกตรวจสอบคุณภาพเป็นเวลา 7 วัน รายการงานตรวจสอบคุณภาพ ดังรายการดังนี้

ตารางที่ 4.4 รายการงานตรวจสอบคุณภาพ กรณีศึกษา 7 วัน

วันที่	รายการงานตรวจสอบคุณภาพ	เวลาส่งมอบ (นาที)
1	1. GPO Alcohol 60 ml 2. GPO Alcohol 60 ml 3. ชุดตรวจ โคลิ้นเอสเตอเรส (Reactive) 4. Acetone 5. Acetone 6. Meth cassette 7. M - repell	840 840 420 2940 2940 420 420
2	1. Deferiprone Inprocess 2. ทราบเคลือบ temephos 1 % w/w 3. ทราบเคลือบ temephos 1 % w/w 4. ทราบเคลือบ temephos 1 % w/w 5. ทราบเคลือบ temephos 1 % w/w 6. ชุดตรวจ โคลิ้นเอสเตอเรส (Reactive)	840 840 840 840 840 420
3	1. Denature alcohol 2. Meth cassette 3. Meth cassette 4. Meth cassette 5. Formalin	840 420 420 420 2940
4	1. M – repell 2. เห็นกลิ่นจื้อฟาน 3. Deferiprone	420 2940 2940

ตารางที่ 4.4 รายการงานตรวจสอบคุณภาพ กรณีศึกษา 7 วัน (ต่อ)

วันที่	รายการงานตรวจสอบคุณภาพ	เวลาส่งมอบ (นาที)
5	1. Meth cassette	420
	2. Meth cassette	420
	3. เช็ดหลินจือฝาน	2940
6	1. GPO Alcohol 60 ml	840
	2. GPO Alcohol 60 ml	840
	3. Deferiprone Inprocess	840
	4. ข้าวเย็นเหนียว	420
	5. ข้าวเย็นได้	420
	6. แพงทวยแห้ง	420
	7. เหงือกปลาหมอ	420
	8. มะไฟเดือนห้า	420
	9. เหง้าพุทธรักษา	420
7	1. GPO Alcohol 60 ml	840
	2. M – repell	420
	3. Meth cassette	420
	4. Meth cassette	420
	5. GPO Centella Clean care gel	840
	6. Deferiprone	2940
	7. GPO Alcohol 60 ml	840

4.3.4 จัดตารางการทำงานวิธีอวิริสติกพิจารณาจากเวลาส่งมอบเร็วที่สุดเป็นหลัก

ทำการจัดตารางการทำงาน โดยเริ่มการจัดรายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ในวันที่ 1 ซึ่งรายละเอียดตามตาราง 4.4

ตารางที่ 4.5 รายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ในวันที่ 1

วันที่ รับงาน	ที่	รายการ งาน	รหัส	หัวข้อทดสอบ	เวลาที่ใช้ (นาท)	เครื่องมือ ที่ใช้	เวลา ส่งมอบงาน (นาท)
1	1	GPO Alcohol 60 ml	016201	Apperance	25.07	-	840
			016202	Identification (UV)	60.07	UV	
			016203	Absorption	60.09	UV	
			016204	Density / SG	45.02	Density meter	
			016205	Assay	60.06	Density meter	
	2	GPO Alcohol 60 ml	026201	Apperance	25.07	-	840
			026202	Identification (UV)	60.07	UV	
			026203	Absorption	60.09	UV	
			026204	Density / SG	45.02	Density meter	
			026205	Assay	60.06	Density meter	
	3	Reactive	035001	การตรวจสอบ คุณภาพ Test kit	60.02	-	420
	4	Acetone	045201	Apperance	25.07	-	2940
			045202	Solubility	30.23	-	
			045203	Identification (chemical)	30.10	-	
			045204	Acidity or alkalinity	30.13	-	

หมายเหตุ : การตั้งรหัสของหัวข้อทดสอบ 00-00-00 เลขสองตัวแรกคือ ลำดับของงานที่เข้าในแต่ละวัน เลขสองตัวกลางคือ ลำดับของรายการงาน (ตาม ภาคผนวก ก.) และ เลขสองตัวสุดท้ายคือ ลำดับของหัวข้อทดสอบ

ตารางที่ 4.5 รายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ในวันที่ 1 (ต่อ)

วันที่	ที่	รายการงาน	รหัส	หัวข้อทดสอบ	เวลาที่ใช้ (นาท)	เครื่องมือที่ใช้	เวลาส่งมอบงาน (นาท)
1	4	Acetone	045205	Reducing /Oxidizable	30.03	-	2940
			045206	Density / SG	45.02	Density meter	
			045207	Loss on drying	120.11	-	
	5	Acetone	055201	Apperance	25.07	-	2940
			055202	Solubility	30.23	-	
			055203	Identification (chemical)	30.10	-	
			055204	Acidity or alkalinity	30.13	-	
			055205	Reducing /Oxidizable	30.03	-	
			055206	Density / SG	45.02	Density meter	
			055207	Loss on drying	120.11	-	
	6	M-repell	067301	Apperance	25.07	-	420
			067302	pH (paper)	15.16	-	
			067303	Viscosity	60.10	-	
	7	Meth Cassette	070101	การตรวจสอบคุณภาพ Test kit	60.02	-	420

4.3.5 เตรียมข้อมูลเวลาส่งมอบและเรียงลำดับรายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ โดยพิจารณาจากเวลาส่งมอบงานเร็วที่สุดขึ้นก่อน

ตารางที่ 4.6 รายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่เรียงลำดับตามเวลาส่งมอบงานเร็วที่สุด ครั้งที่ 1

วันที่	ลำดับที่	รายการงาน	รหัส	หัวข้อทดสอบ	เวลาที่ใช้ (นาที)	เครื่องมือที่ใช้	เวลาส่งมอบงาน (นาที)
1	1	Reactive	035001	การตรวจสอบคุณภาพ Test kit	60.02	-	420
	2	Meth Cassette	070101	การตรวจสอบคุณภาพ Test kit	60.02	-	420
	3	M-repell	067301	Apperance	25.07	-	420
			067302	pH (paper)	15.16	-	
			067303	Viscosity	60.10	-	
	4	GPO Alcohol 60 ml	016201	Apperance	25.07	-	840
			016202	Identification (UV)	60.07	UV	
			016203	Absorption	60.09	UV	
			016204	Density / SG	45.02	Density meter	
			016205	Assay	60.06	Density meter	
	5	GPO Alcohol 60 ml	026201	Apperance	25.07	-	840
			026202	Identification (UV)	60.07	UV	
			026203	Absorption	60.09	UV	
			026204	Density / SG	45.02	Density meter	
			026205	Assay	60.06	Density meter	

ตารางที่ 4.6 รายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่เรียงลำดับตามเวลาส่งมอบงานเร็วที่สุด ครั้งที่ 1 (ต่อ)

วันที่	ที่	รายการงาน	รหัส	หัวข้อทดสอบ	เวลาที่ใช้ (นาท)	เครื่องมือที่ใช้	เวลาส่งมอบงาน (นาท)
1	6	Acetone	045201	Apperance	25.07	-	2940
			045202	Solubility	30.23	-	
			045203	Identification (chemical)	30.10	-	
			045204	Acidity or alkalinity	30.13	-	
			045205	Reducing /Oxidizable	30.03	-	
			045206	Density / SG	45.02	Density meter	
			045207	Loss on drying	120.11	-	
	7	Acetone	055201	Apperance	25.07	-	2940
			055202	Solubility	30.23	-	
			055203	Identification (chemical)	30.10	-	
			055204	Acidity or alkalinity	30.13	-	
			055205	Reducing /Oxidizable	30.03	-	
			055206	Density / SG	45.02	Density meter	
			055207	Loss on drying	120.11	-	

4.3.5.1 เตรียมข้อมูลเวลาการทำงานของพนักงานแต่ละคน และเรียงลำดับพนักงานตรวจสอบคุณภาพ โดยเรียงลำดับจากพนักงานที่มีเวลาการทำงานมากที่สุดขึ้นก่อน
กำหนดให้ X Y และ Z แทนพนักงานตรวจสอบคุณภาพ

ตารางที่ 4.7 การคำนวณเวลาทำงานที่เหลือของพนักงานแต่ละคน ครั้งที่ 1

พนักงาน	เวลาการทำงานที่เหลือ (นาท)
X	$420.00 - 0.00 = 420.00$
Y	$420.00 - 0.00 = 420.00$
Z	$420.00 - 0.00 = 420.00$

➤ เรียงลำดับจากพนักงานที่มีเวลาการทำงานมากที่สุดขึ้นก่อน

ตารางที่ 4.8 เรียงลำดับพนักงานตรวจสอบคุณภาพโดยเรียงลำดับจากพนักงานที่มีเวลาการทำงานมากที่สุดขึ้นก่อน ครั้งที่ 1

ลำดับที่	พนักงาน	เวลาการทำงานที่เหลือ (นาท)
1	X	420.00
2	Y	420.00
3	Z	420.00

4.3.6 เลือกรายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ลำดับที่ 1 จากการเรียงลำดับ มาเลือกจัดให้กับพนักงานลำดับที่ 1 ที่มาจากการเรียงลำดับโดยพิจารณาตามข้อ 4.3.2.4

พนักงาน	เวลา (นาทื)													
	355	360	365	370	375	380	385	390	395	400	405	410	415	420
X														
Y														
Z														

วันส่งมอบงาน Meth Cassette Reactive และ M- repell

เมื่อพิจารณาตามข้อ 4.3.2.4 สามารถจัดรายการงานตรวจสอบคุณภาพลำดับที่ 1 คือ Reactive ให้แก่พนักงานลำดับที่ 1 คือ พนักงาน X

4.3.7 ทำการปรับปรุงข้อมูล โดยคำนวณเวลาส่งมอบงานและเวลาทำงานรวมของแต่ละรายการงาน ตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ จำนวนเวลาทำงานที่เหลืออยู่ของพนักงานแต่ละคน แล้วจัดงานเข้าตารางการทำงานต่อ โดยทำซ้ำตามหัวข้อ 4.3.2

4.3.7.1 ทำการปรับปรุงข้อมูลโดยคำนวณเวลาส่งมอบงานและเวลาทำงานรวมของแต่ละรายการงาน ตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์และ เรียงลำดับรายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์โดยพิจารณาจากเวลาส่งมอบงานเร็วที่สุดขึ้นก่อน

ตารางที่ 4.10 รายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่เรียงลำดับตามเวลาส่งมอบงานเร็วที่สุด ครั้งที่ 2

วันที่	ที่	รายการงาน	รหัส	หัวข้อทดสอบ	เวลาที่ใช้ (นาทื)	เครื่องมือที่ใช้	เวลาส่งมอบงาน (นาทื)
19/07/14	1	Meth Cassette	070101	การตรวจสอบคุณภาพ Test kit	60.02	-	420
	2	M-repell	067301	Apperarance	25.07	-	420
			067302	pH (paper)	15.16	-	
			067303	Viscosity	60.10	-	

ตารางที่ 4.10 รายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่เรียงลำดับตามเวลาส่งมอบที่เร็วที่สุด ครั้งที่ 2 (ต่อ)

วันที่	ที่	รายการงาน	รหัส	หัวข้อทดสอบ	เวลาที่ใช้ (นาท)	เครื่องมือที่ใช้	เวลาส่งมอบงาน (นาท)
19/07/14	1	Meth Cassette	070101	การตรวจสอบคุณภาพ Test kit	60.02	-	420
	2	M-repell	067301	Apperance	25.07	-	420
			067302	pH (paper)	15.16	-	
			067303	Viscosity	60.10	-	
	3	GPO Alcohol 60 ml	016201	Apperance	25.07	-	840
			016202	Identification (UV)	60.07	UV	
			016203	Absorption	60.09	UV	
			016204	Density / SG	45.02	Density meter	
			016205	Assay	60.06	Density meter	
	4	GPO Alcohol 60 ml	026201	Apperance	25.07	-	840
			026202	Identification (UV)	60.07	UV	
			026203	Absorption	60.09	UV	
			026204	Density / SG	45.02	Density meter	
			026205	Assay	60.06	Density meter	

ตารางที่ 4.10 รายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่เรียงลำดับตามเวลาส่งมอบที่เร็วที่สุด ครั้งที่ 2 (ต่อ)

วันที่	ที่	รายการงาน	รหัส	หัวข้อทดสอบ	เวลาที่ใช้ (นาที)	เครื่องมือที่ใช้	เวลาส่งมอบงาน (นาที)
1	5	Acetone	045201	Apperance	25.07	-	2940
			045202	Solubility	30.23	-	
			045203	Identification (chemical)	30.10	-	
			045204	Acidity or alkalinity	30.13	-	
			045205	Reducing /Oxidizable	30.03	-	
			045206	Density / SG	45.02	Density meter	
			045207	Loss on drying	120.11	-	
	6	Acetone	055201	Apperance	25.07	-	2940
			055202	Solubility	30.23	-	
			055203	Identification (chemical)	30.10	-	
			055204	Acidity or alkalinity	30.13	-	
			055205	Reducing /Oxidizable	30.03	-	
			055206	Density / SG	45.02	Density meter	
			055207	Loss on drying	120.11	-	

4.3.7.2 คำนวณเวลาการทำงานที่เหลือของพนักงานแต่ละคน และเรียงลำดับพนักงานตรวจสอบคุณภาพใหม่ โดยเรียงลำดับจากพนักงานที่มีเวลาการทำงานที่เหลือมากที่สุดขึ้น

➤ คำนวณเวลาทำงานที่เหลือของพนักงานแต่ละคน

ตารางที่ 4.11 การคำนวณเวลาทำงานที่เหลือของพนักงานแต่ละคน ครั้งที่ 2

พนักงาน	เวลาการทำงานที่เหลือ (นาท)
X	$420.00 - 60.02 = 359.98$
Y	$420.00 - 0.00 = 420.00$
Z	$420.00 - 0.00 = 420.00$

➤ เรียงลำดับพนักงานใหม่ เรียงลำดับจากพนักงานที่มีเวลาการทำงานที่เหลือมากที่สุดขึ้นก่อน

ตารางที่ 4.12 เรียงลำดับพนักงานตรวจสอบคุณภาพโดยเรียงลำดับจากพนักงานที่มีเวลาการทำงานที่เหลือมากที่สุดขึ้นก่อน ครั้งที่ 2

ลำดับที่	พนักงาน	เวลาการทำงานที่เหลือ (นาท)
1	Y	420.00
2	Z	420.00
3	X	359.98

4.3.8 เลือกรายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ลำดับที่ 1 จากการเรียงลำดับ มาเลือกจัดให้กับพนักงานลำดับที่ 1 ที่มาจากการเรียงลำดับโดยพิจารณา ตามข้อ 4.3.2.4

ตารางที่ 4.13 การจัดงานของพนักงานตรวจสอบคุณภาพ ครั้งที่ 2 (ต่อ)

พนักงาน	เวลา (นาที)													
	355	360	365	370	375	380	385	390	395	400	405	410	415	420
X														
Y														
Z														

วันส่งมอบงาน Meth Cassette Reactive และ M- repell

เมื่อพิจารณาตามข้อ 4.3.4 สามารถจัดรายการงานตรวจสอบคุณภาพลำดับที่ 1 คือ Meth Cassette ให้แก่พนักงานลำดับที่ 1 คือ พนักงาน Y

4.3.9 ทำการปรับปรุงข้อมูล โดยคำนวณเวลาส่งมอบงานและเวลาทำงานรวมของแต่ละรายการงาน ตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ คำนวณเวลาทำงานที่เหลืออยู่ของพนักงานแต่ละคน แล้วจัดงานเข้าตารางการทำงานต่อ โดยทำซ้ำตามหัวข้อ 4.3.2

4.3.9.1 คำนวณเวลาการทำงานที่เหลือของพนักงานแต่ละคน และเรียงลำดับพนักงานตรวจสอบคุณภาพใหม่ โดยเรียงลำดับจากพนักงานที่มีเวลาการทำงานที่เหลือมากที่สุดขึ้นก่อน

➤ คำนวณเวลาทำงานที่เหลือของพนักงานแต่ละคน

ตารางที่ 4.14 การคำนวณเวลาทำงานที่เหลือของพนักงานแต่ละคน ครั้งที่ 3

พนักงาน	เวลาการทำงานที่เหลือ (นาที)
X	$359.98 - 0.00 = 359.98$
Y	$420.00 - 60.02 = 359.98$
Z	$420.00 - 0.00 = 420.00$

➤ เรียงลำดับพนักงานใหม่ เรียงลำดับจากพนักงานที่มีเวลาการทำงานที่เหลือน้อยที่สุดขึ้นก่อน

ตารางที่ 4.15 เรียงลำดับพนักงานตรวจสอบคุณภาพโดยเรียงลำดับจากพนักงานที่มีเวลาการทำงานเหลือน้อยที่สุดขึ้นก่อน ครั้งที่ 3

ลำดับที่	พนักงาน	เวลาการทำงานที่เหลือ (นาท)
1	Z	420.00
2	X	359.98
3	Y	359.98

4.3.9.2 ทำการปรับปรุงข้อมูลโดยคำนวณเวลาส่งมอบงานและเวลาทำงานรวมของแต่ละรายการงาน ตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์และ เรียงลำดับรายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์โดยพิจารณาจากเวลาส่งมอบงานเร็วที่สุดขึ้นก่อน

ตารางที่ 4.16 รายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่เรียงลำดับตามเวลาส่งมอบงานเร็วที่สุดหลังจากปรับปรุงข้อมูลครั้งที่ 3

วันที่	ที่	รายการงาน	รหัส	หัวข้อทดสอบ	เวลาที่ใช้ (นาท)	เครื่องมือที่ใช้	เวลาส่งมอบงาน (นาท)
19/07/55	1	M-repell	067301	Apperance	25.07	-	420
			067302	pH (paper)	15.16	-	
			067303	Viscosity	60.10	-	
	2	GPO Alcohol 60 ml	016201	Apperance	25.07	-	840
			016202	Identification (UV)	60.07	UV	
			016203	Absorption	60.09	UV	
			016204	Density / SG	45.02	Density meter	
	3	GPO Alcohol 60 ml	026201	Apperance	25.07	-	840
			026202	Identification (UV)	60.07	UV	
			026203	Absorption	60.09	UV	

ตารางที่ 4.16 รายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่เรียงลำดับตามเวลาส่งมอบงาน
เร็วที่สุดหลังจากปรับปรุงข้อมูลครั้งที่ 3 (ต่อ)

วันที่	ที่	รายการงาน	รหัส	หัวข้อทดสอบ	เวลาที่ใช้ (นาท)	เครื่องมือ ที่ใช้	เวลา ส่งมอบงาน (นาท)
1	3		026204	Density / SG	45.02	Density meter	840
	4	Acetone	045201	Apperance	25.07	-	2940
			045202	Solubility	30.23	-	
			045203	Identification (chemical)	30.10	-	
			045204	Acidity or alkalinity	30.13	-	
			045205	Reducing /Oxidizable	30.03	-	
			045206	Density / SG	45.02	Density meter	
			045207	Loss on drying	120.11	-	
	5	Acetone	055201	Apperance	25.07	-	2940
			055202	Solubility	30.23	-	
			055203	Identification (chemical)	30.10	-	
			055204	Acidity or alkalinity	30.13	-	
			055205	Reducing /Oxidizable	30.03	-	
			055206	Density / SG	45.02	Density meter	
			055207	Loss on drying	120.11	-	

ตารางที่ 4.17 การจัดงานของพนักงานตรวจสอบคุณภาพ ครั้งที่ 3 (ต่อ)

พนักงาน	เวลา (นาที)													
	285	290	295	300	305	310	315	320	325	330	335	340	345	350
X														
Y														
Z														

พนักงาน	เวลา (นาที)													
	355	360	365	370	375	380	385	390	395	400	405	410	415	420
X														
Y														
Z														

วันส่งมอบงาน Meth Cassette Reactive และ M- repell

เมื่อพิจารณาตามข้อ 4.3.2.4 สามารถจัดรายการงานตรวจสอบคุณภาพลำดับที่ 1 คือ M-repell ให้แก่พนักงานลำดับที่ 1 คือ พนักงาน Z

4.3.10 ทำการปรับปรุงข้อมูล โดยคำนวณเวลาส่งมอบงานและเวลาทำงานรวมของแต่ละรายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ คำนวณเวลาทำงานที่เหลืออยู่ของพนักงานแต่ละคน แล้วจัดงานเข้าตารางการทำงานต่อ โดยทำซ้ำตามหัวข้อ 4.3.2

4.3.10.1 คำนวณเวลาการทำงานที่เหลือของพนักงานแต่ละคน และเรียงลำดับพนักงานตรวจสอบคุณภาพใหม่ โดยเรียงลำดับจากพนักงานที่มีเวลาการทำงานที่เหลือมากที่สุดขึ้นก่อน

- คำนวณเวลาทำงานที่เหลือของพนักงานแต่ละคน ครั้งที่ 4

ตารางที่ 4.18 การคำนวณเวลาทำงานที่เหลือของพนักงานแต่ละคน ครั้งที่ 4

พนักงาน	เวลาการทำงานที่เหลือ (นาท)
X	$359.98 - 0.00 = 359.98$
Y	$359.98 - 0.00 = 359.98$
Z	$420.00 - 100.33 = 319.67$

- เรียงลำดับพนักงานใหม่ เรียงลำดับจากพนักงานที่มีเวลาการทำงานที่เหลือมากที่สุดขึ้นก่อน

ตารางที่ 4.19 เรียงลำดับพนักงานตรวจสอบคุณภาพโดยเรียงลำดับจากพนักงานที่มีเวลาการทำงานที่เหลือมากที่สุดขึ้นก่อน ครั้งที่ 4

ลำดับที่	พนักงาน	เวลาการทำงานที่เหลือ (นาท)
1	X	359.98
2	Y	359.98
3	Z	319.67

4.3.10.2 เรียงลำดับรายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์โดยพิจารณาจากเวลาส่งมอบงานเร็วที่สุดขึ้นก่อน

ตารางที่ 4.20 รายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่เรียงลำดับตามเวลาส่งมอบงาน
เร็วที่สุดหลังจากปรับปรุงข้อมูลครั้งที่ 4

วันที่	ที่	รายการงาน	รหัส	หัวข้อทดสอบ	เวลาที่ใช้ (นาท)	เครื่องมือ ที่ใช้	เวลา ส่งมอบงาน (นาท)
1	1	GPO Alcohol 60 ml	016201	Apperance	25.07	-	840
			016202	Identification (UV)	60.07	UV	
			016203	Absorption	60.09	UV	
			016204	Density / SG	45.02	Density meter	
			016205	Assay	60.06	Density meter	
	2	GPO Alcohol 60 ml	026201	Apperance	25.07	-	840
			026202	Identification (UV)	60.07	UV	
			026203	Absorption	60.09	UV	
			026204	Density / SG	45.02	Density meter	
			026205	Assay	60.06	Density meter	
	3	Acetone	045201	Apperance	25.07	-	2940
			045202	Solubility	30.23	-	
			045203	Identification (chemical)	30.10	-	
			045204	Acidity or alkalinity	30.13	-	
			045205	Reducing /Oxidizable	30.03	-	
			045206	Density / SG	45.02	Density meter	
			045207	Loss on drying	120.11	-	

ตารางที่ 4.20 รายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่เรียงลำดับตามเวลาส่งมอบงานเร็วที่สุดหลังจากปรับปรุงข้อมูลครั้งที่ 4 (ต่อ)

วันที่	ที่	รายการงาน	รหัส	หัวข้อทดสอบ	เวลาที่ใช้ (นาท)	เครื่องมือ ที่ใช้	เวลา ส่งมอบงาน (นาท)
1	4	Acetone	055201	Apperarance	25.07	-	2940
			055202	Solubility	30.23	-	
			055203	Identification (chemical)	30.10	-	
			055204	Acidity or alkalinity	30.13	-	
			055205	Reducing /Oxidizable	30.03	-	
			055206	Density / SG	45.02	Density meter	
			055207	Loss on drying	120.11	-	

4.3.10.3 เลือกรายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ลำดับที่ 1 จากการเรียงลำดับ มาเลือกจัดให้กับพนักงานลำดับที่ 1 ที่มาจากการเรียงลำดับโดยพิจารณา ตามข้อ 4.3.2.4

ตารางที่ 4.21 การจัดงานของพนักงานตรวจสอบคุณภาพ ครั้งที่ 4

พนักงาน	เวลา (นาที)													
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70
X	035001												016201	
Y	070101													
Z	067301					067302			067303 (Brookfiled)					

ตารางที่ 4.21 การจัดงานของพนักงานตรวจสอบคุณภาพ ครั้งที่ 4 (ต่อ)

พนักงาน	เวลา (นาที)													
	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140
X	016201			016202 (UV)										
Y														
Z	067303 (Brookfiled)													

พนักงาน	เวลา (นาที)													
	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210
X	016202 (UV)	016203 (UV)												016204 (Density)
Y														
Z														

พนักงาน	เวลา (นาที)													
	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265	270	275	280
X	016204 (Density meter)													
Y														
Z														

GPO Alcohol Lot.1 เสร็จสิ้นหน้าที่ที่ 250

พนักงาน	เวลา (นาที)													
	285	290	295	300	305	310	315	320	325	330	335	340	345	350
X														
Y														
Z														

พนักงาน	เวลา (นาที)													
	355	360	365	370	375	380	385	390	395	400	405	410	415	420
X														
Y														
Z														

วันส่งมอบงาน Meth Cassette Reactive และ M- repell

เมื่อพิจารณาตามข้อ 4.3.2.4 สามารถจัดรายการงานตรวจสอบคุณภาพลำดับที่ 1 คือ GPO Alcohol ให้แก่พนักงานลำดับที่ 1 คือ พนักงาน X

4.3.11 ทำการปรับปรุงข้อมูล โดยคำนวณเวลาส่งมอบงานและเวลาทำงานรวมของแต่ละรายการงาน ตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ คำนวณเวลาทำงานที่เหลืออยู่ของพนักงานแต่ละคน แล้วจัดงานเข้าตารางการทำงานต่อ โดยทำซ้ำตามหัวข้อ 4.3.2

4.3.11.1 คำนวณเวลาการทำงานที่เหลือของพนักงานแต่ละคน และเรียงลำดับพนักงานตรวจสอบคุณภาพใหม่ โดยเรียงลำดับจากพนักงานที่มีเวลาการทำงานที่เหลือมากที่สุดขึ้นก่อน

➤ คำนวณเวลาการทำงานที่เหลือของพนักงานแต่ละคน

ตารางที่ 4.22 ตารางแสดงการคำนวณเวลาการทำงานที่เหลือของพนักงานแต่ละคน ครั้งที่ 5

พนักงาน	เวลาการทำงานที่เหลือ (นาท)
X	$359.98 - 250.30 = 109.68$
Y	$359.98 - 0.00 = 359.98$
Z	$319.67 - 0.00 = 319.67$

➤ เรียงลำดับพนักงานใหม่ เรียงลำดับจากพนักงานที่มีเวลาการทำงานที่เหลือมากที่สุดขึ้นก่อน

ตารางที่ 4.23 เรียงลำดับพนักงานตรวจสอบคุณภาพโดยเรียงลำดับจากพนักงานที่มีเวลาการทำงานที่เหลือมากที่สุดขึ้นก่อน ครั้งที่ 5

ลำดับที่	พนักงาน	เวลาการทำงานที่เหลือ (นาท)
1	Y	359.98
2	Z	319.34
3	X	109.68

4.3.11.2 เรียงลำดับรายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์โดยพิจารณาจากเวลาส่งมอบงานเร็วที่สุดขึ้นก่อน

ตารางที่ 4.24 รายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่เรียงลำดับตามเวลาส่งมอบงานเร็วที่สุดหลังจากปรับปรุงข้อมูลครั้งที่ 5

วันที่	ที่	รายการงาน	รหัส	หัวข้อทดสอบ	เวลาที่ใช้ (นาที)	เครื่องมือที่ใช้	เวลาส่งมอบงาน (นาที)
1	1	GPO Alcohol 60 ml	026201	Apperance	25.07	-	840
			026202	Identification (UV)	60.07	UV	
			026203	Absorption	60.09	UV	
			026204	Density / SG	45.02	Density meter	
			026205	Assay	60.06	Density meter	
	2	Acetone	045201	Apperance	25.07	-	2940
			045202	Solubility	30.23	-	
			045203	Identification (chemical)	30.10	-	
			045204	Acidity or alkalinity	30.13	-	
			045205	Reducing /Oxidizable	30.03	-	
			045206	Density / SG	45.02	Density meter	
			045207	Loss on drying	120.11	-	

ตารางที่ 4.24 รายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่เรียงลำดับตามเวลาส่งมอบงานเร็วที่สุดหลังจากปรับปรุงข้อมูลครั้งที่ 5 (ต่อ)

วันที่	ที่	รายการงาน	รหัส	หัวข้อทดสอบ	เวลาที่ใช้ (นาท)	เครื่องมือที่ใช้	เวลาส่งมอบงาน (นาท)
1	3	Acetone	055201	Apperance	25.07	-	2940
			055202	Solubility	30.23	-	
			055203	Identification (chemical)	30.10	-	
			055204	Acidity or alkalinity	30.13	-	
			055205	Reducing /Oxidizable	30.03	-	
			055206	Density / SG	45.02	Density meter	
			055207	Loss on drying	120.11	-	

4.3.11.3 เลือกรายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ลำดับที่ 1 จากการเรียงลำดับ มาเลือกจัดให้กับพนักงานลำดับที่ 1 ที่มาจากการเรียงลำดับโดยพิจารณา ตามข้อ 4.3.2.4

ตารางที่ 4.25 การจัดงานของพนักงานตรวจสอบคุณภาพ ครั้งที่ 5

พนักงาน	เวลา (นาที)													
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70
X	035001												016201	
Y	070101												026201	
Z	067301					067302			067303 (Brookfiled)					

ตารางที่ 4.25 การจัดงานของพนักงานตรวจสอบคุณภาพ ครั้งที่ 5 (ต่อ)

พนักงาน	เวลา (นาที)													
	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140
X	016201			016202 (UV)										
Y	026201			026204 (Density Meter)								026205 Density		
Z	067303 (Brookfiled)													

พนักงาน	เวลา (นาที)													
	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210
X	016202 (UV)	016203 (UV)											016204 (Density)	
Y	026205 (Density Meter)													026202 (UV)
Z														

พนักงาน	เวลา (นาที)													
	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265	270	275	280
X	016204 (Density meter)								016205 (Density meter)					
Y	026202 (UV)										026203 (UV)			
Z														

พนักงาน	เวลา (นาที)													
	285	290	295	300	305	310	315	320	325	330	335	340	345	350
X	016205 (Density meter)													
Y	026203 (UV)													
Z														

GPO Alcohol Lot. 2 เสร็จสิ้นหน้าที่ที่ 325

พนักงาน	เวลา (นาที)													
	355	360	365	370	375	380	385	390	395	400	405	410	415	420
X														
Y														
Z														

วันส่งมอบงาน Meth Cassette Reactive และ M- repell

เมื่อพิจารณาตามข้อ 4.3.2.4 สามารถจัดรายการงานตรวจสอบคุณภาพลำดับที่ 1 คือ GPO Alcohol ให้แก่พนักงานลำดับที่ 1 คือ พนักงาน Y

4.3.12 ทำการปรับปรุงข้อมูล โดยคำนวณเวลาส่งมอบงานและเวลาทำงานรวมของแต่ละรายการงาน ตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ คำนวณเวลาทำงานที่เหลืออยู่ของพนักงานแต่ละคน แล้วจัดงานเข้าตารางการทำงานต่อ โดยทำซ้ำตามหัวข้อ 4.3.2

4.3.12.1 คำนวณเวลาการทำงานที่เหลือของพนักงานแต่ละคน และเรียงลำดับพนักงานตรวจสอบคุณภาพใหม่ โดยเรียงลำดับจากพนักงานที่มีเวลาการทำงานที่เหลือมากที่สุดขึ้นก่อน คำนวณเวลาทำงานที่เหลือของพนักงานแต่ละคน

ตารางที่ 4.26 การคำนวณเวลาทำงานที่เหลือของพนักงานแต่ละคน ครั้งที่ 6

พนักงาน	เวลาการทำงานที่เหลือ (นาท)
X	$109.68 - 0.00 = 109.68$
Y	$359.98 - 250.30 = 109.68$
Z	$319.67 - 0.00 = 319.67$

➤ เรียงลำดับพนักงานใหม่ เรียงลำดับจากพนักงานที่มีเวลาการทำงานที่เหลือมากที่สุดขึ้นก่อน

ตารางที่ 4.27 เรียงลำดับพนักงานตรวจสอบคุณภาพโดยเรียงลำดับจากพนักงานที่มีเวลาการทำงานที่เหลือมากที่สุดขึ้นก่อน ครั้งที่ 6

ลำดับที่	พนักงาน	เวลาการทำงานที่เหลือ (นาท)
1	Z	319.67
2	X	109.68
3	Y	109.68

4.3.12.2 เรียงลำดับรายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์โดยพิจารณาจากเวลาส่งมอบงานเร็วที่สุดขึ้นก่อน

ตารางที่ 4.28 รายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่เรียงลำดับตามเวลาส่งมอบงานเร็วที่สุดหลังจากปรับปรุงข้อมูลครั้งที่ 6

วันที่	ที่	รายการงาน	รหัส	หัวข้อทดสอบ	เวลาที่ใช้ (นาท)	เครื่องมือ ที่ใช้	เวลา ส่งมอบงาน (นาท)
1	1	Acetone	045201	Apperance	25.07	-	2940
			045202	Solubility	30.23	-	
			045203	Identification (chemical)	30.10	-	
			045204	Acidity or alkalinity	30.13	-	
			045205	Reducing /Oxidizable	30.03	-	
			045206	Density / SG	45.02	Density meter	
			045207	Loss on drying	120.11	-	
	2	Acetone	055201	Apperance	25.07	-	2940
			055202	Solubility	30.23	-	
			055203	Identification (chemical)	30.10	-	
			055204	Acidity or alkalinity	30.13	-	
			055205	Reducing /Oxidizable	30.03	-	
			055206	Density / SG	45.02	Density meter	
			055207	Loss on drying	120.11	-	

4.3.12.3 เลือกรายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ลำดับที่ 1 จากการเรียงลำดับ มาเลือกจัดให้กับพนักงานลำดับที่ 1 ที่มาจากการเรียงลำดับโดยพิจารณา ตามข้อ 4.3.2.4

ตารางที่ 4.29 การจัดงานของพนักงานตรวจสอบคุณภาพ ครั้งที่ 6

พนักงาน	เวลา (นาที)													
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70
X	035001												016201	
Y	070101												026201	
Z	067301					067302			067303 (Brookfiled)					

พนักงาน	เวลา (นาที)														
	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	
X	016201			016202 (UV)											
Y	026201			026204 (Density Meter)										026205 Density	
Z	067303 (Brookfiled)						045201					045202			

พนักงาน	เวลา (นาที)													
	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210
X	016202 (UV)	016203 (UV)												016204 (Density)
Y	026205 (Density Meter)													026202 (UV)
Z	045202			045203						045204				

พนักงาน	เวลา (นาที)													
	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265	270	275	280
X	016204 (Density meter)								016205 (Density meter)					
Y	026202 (UV)											026203 (UV)		
Z	045204	045205												

ตารางที่ 4.29 การจัดงานของพนักงานตรวจสอบคุณภาพ ครั้งที่ 6 (ต่อ)

พนักงาน	เวลา (นาที)													
	285	290	295	300	305	310	315	320	325	330	335	340	345	350
X	016205 (Density meter)													
Y	026203 (UV)													
Z							045206 (Density meter)							

พนักงาน	เวลา (นาที)													
	355	360	365	370	375	380	385	390	395	400	405	410	415	420
X														
Y														
Z														

วันส่งมอบงาน Meth Cassette Reactive และ M- repell

พบว่า หัวข้อทดสอบ 045207 เมื่อพิจารณาเลือกจัดที่เวลาว่างของพนักงาน Z ที่เวลานาทีที่ 245 เนื่องจากเวลาสิ้นสุดของหัวข้อทดสอบ 045207 มีเวลาซ้อนทับกับหัวข้อทดสอบ 045206 ดังนั้นจึงทำการย้ายตำแหน่งเวลาทำงานเริ่มต้นของหัวข้อทดสอบ 045206 อยู่ตำแหน่งที่เวลาสิ้นสุดของหัวข้อทดสอบ 045207 สามารถจัดรายการงานตรวจสอบคุณภาพลำดับที่ 1 คือ Acetone ให้แก่พนักงานลำดับที่ 1 คือ พนักงาน Z ตามตารางดังนี้

ตารางที่ 4.30 การจัดงานของพนักงานตรวจสอบคุณภาพ ครั้งที่ 7

พนักงาน	เวลา (นาที)													
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70
X	035001												016201	
Y	070101												026201	
Z	067301					067302			067303 (Brookfiled)					

ตารางที่ 4.30 การจัดงานของพนักงานตรวจสอบคุณภาพ ครั้งที่ 7 (ต่อ)

พนักงาน	เวลา (นาที)													
	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140
X	016201			016202 (UV)										
Y	026201			026204 (Density Meter)									026205 Density	
Z	067303 (Brookfiled)						045201					045202		

พนักงาน	เวลา (นาที)													
	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210
X	016202 (UV)	016203 (UV)												016204 (Density)
Y	026205 (Density Meter)													026202 (UV)
Z	045202			045203						045204				

พนักงาน	เวลา (นาที)													
	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265	270	275	280
X	016204 (Density meter)								016205 (Density meter)					
Y	026202 (UV)											026203 (UV)		
Z	045204	045205						045207						

พนักงาน	เวลา (นาที)													
	285	290	295	300	305	310	315	320	325	330	335	340	345	350
X	016205 (Density meter)													
Y	026203 (UV)													
Z	045207													

พนักงาน	เวลา (นาที)													
	355	360	365	370	375	380	385	390	395	400	405	410	415	420
X														
Y														
Z	045207				045206 (Density meter)									

วันส่งมอบงาน Meth Cassette Reactive และ M- repell

4.3.13 ทำการปรับปรุงข้อมูล โดยคำนวณเวลาส่งมอบงานและเวลาทำงานรวมของแต่ละรายการงาน ตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ คำนวณเวลาทำงานที่เหลืออยู่ของพนักงานแต่ละคน แล้วจัดงานเข้าตารางการทำงานต่อ โดยทำซ้ำตามหัวข้อ 4.3.2

4.3.13.1 คำนวณเวลาการทำงานที่เหลือของพนักงานแต่ละคน และเรียงลำดับพนักงานตรวจสอบคุณภาพใหม่ โดยเรียงลำดับจากพนักงานที่มีเวลาการทำงานที่เหลือมากที่สุดขึ้นก่อน คำนวณเวลาทำงานที่เหลือของพนักงานแต่ละคน

ตารางที่ 4.31 ตารางแสดงการคำนวณเวลาทำงานที่เหลือของพนักงานแต่ละคน ครั้งที่ 7

พนักงาน	เวลาการทำงานที่เหลือ (นาท)
X	$109.68 - 0.00 = 109.68$
Y	$359.98 - 250.30 = 109.68$
Z	$319.67 - 310.69 = 8.98$

➤ เรียงลำดับพนักงานใหม่ เรียงลำดับจากพนักงานที่มีเวลาการทำงานที่เหลือมากที่สุดขึ้นก่อน

ตารางที่ 4.32 เรียงลำดับพนักงานตรวจสอบคุณภาพโดยเรียงลำดับจากพนักงานที่มีเวลาการทำงานที่เหลือมากที่สุดขึ้นก่อน ครั้งที่ 7

ลำดับที่	พนักงาน	เวลาการทำงานที่เหลือ (นาท)
1	X	109.68
2	Y	109.68
3	Z	8.98

4.3.13.2 เรียงลำดับรายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์โดยพิจารณาจากเวลาส่งมอบงานเร็วสุดขึ้นก่อน

ตารางที่ 4.33 รายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่เรียงลำดับตามเวลาส่งมอบงานเร็วที่สุดหลังจากปรับปรุงข้อมูลครั้งที่ 7

วันที่ รับงาน	ที่	รายการ งาน	รหัส	หัวข้อทดสอบ	เวลาที่ใช้ (นาที)	เครื่องมือ ที่ใช้	เวลา ส่งมอบงาน (นาที)
1	1	Acetone	055201	Apperance	25.07	-	2940
			055202	Solubility	30.23	-	
			055203	Identification (chemical)	30.10	-	
			055204	Acidity or alkalinity	30.13	-	
			055205	Reducing /Oxidizable	30.03	-	
			055206	Density / SG	45.02	Density meter	
			055207	Loss on drying	120.11	-	

4.3.13.3 เลือกรายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ลำดับที่ 1 จากการเรียงลำดับ มาเลือกจัดให้กับพนักงานลำดับที่ 1 ที่มาจากการเรียงลำดับโดยพิจารณา ตามข้อ 4.3.2.4

ตารางที่ 4.34 การจัดงานของพนักงานตรวจสอบคุณภาพ ครั้งที่ 8

พนักงาน	เวลา (นาที)													
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70
X	035001												016201	
Y	070101												026201	
Z	067301					067302			067303 (Brookfiled)					

ตารางที่ 4.34 การจัดงานของพนักงานตรวจสอบคุณภาพ ครั้งที่ 8 (ต่อ)

พนักงาน	เวลา (นาที)													
	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140
X	016201			016202 (UV)										
Y	026201			026204 (Density Meter)									026205 Density	
Z	067303 (Brookfiled)						045201					045202		

พนักงาน	เวลา (นาที)													
	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210
X	016202 (UV)	016203 (UV)												016204 (Density)
Y	026205 (Density Meter)													026202 (UV)
Z	045202			045203						045204				

พนักงาน	เวลา (นาที)													
	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265	270	275	280
X	016204 (Density meter)								016205 (Density meter)					
Y	026202 (UV)											026203 (UV)		
Z	045204	045205						045207						

พนักงาน	เวลา (นาที)													
	285	290	295	300	305	310	315	320	325	330	335	340	345	350
X	016205 (Density meter)						055206 (Density meter)							
Y	026203 (UV)													
Z	045207													

พนักงาน	เวลา (นาที)													
	355	360	365	370	375	380	385	390	395	400	405	410	415	420
X	055206 Density	055202						055204						
Y														
Z	045207				045206 (Density meter)									

วันส่งมอบงาน Meth Cassette Reactive และ M- repell

เมื่อพิจารณาตามข้อ 4.3.2.4 สามารถจัดรายการงานตรวจสอบคุณภาพลำดับที่ 1 คือ Acetone ให้แก่พนักงานลำดับที่ 1 คือ พนักงาน X โดยรายการงานตรวจสอบคุณภาพที่นำมาจัดเป็นเซตของหัวข้อทดสอบของ Acetone ที่มีเวลาทำงานรวมมากที่สุด เมื่อทำการจัดลงในตารางการทำงานในวันที่ 1 แล้ว จะมีหัวข้อทดสอบที่เหลือจากการจัด ต้องนำมาจัดในวันถัดไปดังตารางที่ 4.38 ต้องคำนวณเวลาส่งมอบใหม่ เป็น $2940 - 420 = 2520$ นาที

ตารางที่ 4.35 รายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ Acetone ที่ต้องมาจัดในวันถัดไป

วันที่ รับงาน	ที่	รายการ งาน	รหัส	หัวข้อทดสอบ	เวลาที่ใช้ (นาที)	เครื่องมือ ที่ใช้	เวลา ส่งมอบงาน (นาที)
1	1	Acetone	055201	Appearance	25.07	-	2940
			055203	Identification (chemical)	30.10	-	
			055205	Reducing /Oxidizable	30.03	-	
			055207	Loss on drying	120.11	-	

ทำการจัดตารางการทำงาน ตัวอย่างรายการงานตรวจสอบคุณภาพที่เข้ามา เป็นเวลา 7 วัน ทั้ง 2 วิธี คือ วิธีฮิวริสติกพิจารณาจากเวลาส่งมอบงานเร็วที่สุดเป็นหลัก และ วิธีฮิวริสติกพิจารณาเวลาทำงานของรายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์สั้นที่สุดเป็นหลัก ได้ผลการจัดตารางดังนี้

ตารางที่ 4.36 ผลการจัดตารางการทำงานโดยใช้วิธีอิวิริสติก

วันที่	รายการงานตรวจสอบ คุณภาพ	เวลาส่งมอบ (นาท)	วิธีอิวิริสติกแบบ เวลาส่งมอบเร็วที่สุด			วิธีอิวิริสติกแบบ เวลาทำงานสั้นที่สุด		
			เวลาเสร็จ ของงาน (นาท)	ทันส่งมอบ		เวลาเสร็จ ของงาน (นาท)	ทันส่งมอบ	
				ทัน	ไม่ ทัน		ทัน	ไม่ ทัน
1	1. GPO Alcohol 60 ml	840	310	✓		310	✓	
	2. GPO Alcohol 60 ml	840	325	✓		325	✓	
	3. ชุดตรวจโคลีน เอสเตอเรส (Reactive)	420	60	✓		60	✓	
	4. Acetone	2940	415	✓		410	✓	
	5. Acetone	2940	755	✓		830	✓	
	6. Meth cassette	420	60	✓		60	✓	
	7. M - repell	420	100	✓		100	✓	
2	1. Deferiprone Inprocess	840	205	✓		205	✓	
	2. ทราเยเคลือบ temephos 1 %	840	190	✓		130	✓	
	3. ทราเยเคลือบ temephos 1 %	840	320	✓		190	✓	
	4. ทราเยเคลือบ temephos 1 %	840	335	✓		260	✓	
	5. ทราเยเคลือบ temephos 1 %	840	130	✓		320	✓	
	6. ชุดตรวจโคลีน เอสเตอเรส (Reactive)	420	60	✓		60	✓	

ตารางที่ 4.36 ผลการจัดตารางการทำงานโดยใช้วิธีอิวิริสติก (ต่อ)

วันที่	รายการงานตรวจสอบ คุณภาพ	เวลาส่งมอบ (นาท)	วิธีอิวิริสติกแบบ เวลาส่งมอบเร็วที่สุด			วิธีอิวิริสติกแบบ เวลาทำงานสั้นที่สุด		
			เวลาเสร็จ ของงาน (นาท)	ทันส่งมอบ		เวลาเสร็จ ของงาน (นาท)	ทันส่งมอบ	
				ทัน	ไม่ ทัน		ทัน	ไม่ ทัน
3	1. Denature alcohol	840	565	✓		565	✓	
	2. Meth cassette	420	60	✓		60	✓	
	3. Meth cassette	420	60	✓		60	✓	
	4. Meth cassette	420	60	✓		60	✓	
	5. Formalin	2940	420	✓		355	✓	
4	1. M – repell	420	100	✓		100	✓	
	2. เห็ดหลินจือฝาน	2940	355	✓		355	✓	
	3. Deferiprone	2940	545	✓		545	✓	
5	1. Meth cassette	420	60	✓		60	✓	
	2. Meth cassette	420	60	✓		60	✓	
	3. เห็ดหลินจือฝาน	2940	415	✓		415	✓	
6	1. GPO Alcohol 60 ml	840	300	✓		300	✓	
	2. GPO Alcohol 60 ml	840	315	✓		315	✓	
	3. Deferiprone Inprocess	840	255	✓		255	✓	
	4. ข้าวเย็นเหนียว	420	25	✓		25	✓	
	5. ข้าวเย็นใส	420	25	✓		25	✓	
	6. แทะทวยแห้ง	420	25	✓		25	✓	
	7. เหงือกปลาหมอ	420	50	✓		50	✓	
	8. มะไฟเดือนห้า	420	50	✓		50	✓	
	9. เหง้าพุทธรักษา	420	50	✓		50	✓	

ตารางที่ 4.36 ผลการจัดตารางการทำงานโดยใช้วิธีฮิวริสติก (ต่อ)

วันที่	รายการงานตรวจสอบคุณภาพ	เวลาส่งมอบ (นาท)	วิธีฮิวริสติกแบบ เวลาส่งมอบเร็วที่สุด			วิธีฮิวริสติกแบบ เวลาทำงานสั้นที่สุด		
			เวลาเสร็จของงาน (นาท)	ทันส่งมอบ		เวลาเสร็จของงาน (นาท)	ทันส่งมอบ	
				ทัน	ไม่ทัน		ทัน	ไม่ทัน
7	1. GPO Alcohol 60 ml	840	310	✓		310	✓	
	2. M – repell	420	100	✓		100	✓	
	3. Meth cassette	420	60	✓		60	✓	
	4. Meth cassette	420	60	✓		60	✓	
	5. GPO Centella Clean care gel	840	280	✓		280	✓	
	6. Deferiprone	2940	-	✓		-	✓	
	7. GPO Alcohol 60 ml	840	370	✓		385	✓	

จากตารางที่ 4.36 Deferiprone ที่รับงานเข้าในวันที่ 7 ยังมีหัวข้อทดสอบที่ต้องนำมาจัดในวันถัดไป จึงไม่แสดงเวลาเสร็จสิ้นงาน ซึ่งการจัดตารางแบบฮิวริสติกนี้เป็นการจัดตารางการทำงานที่ดำเนินการจัดตารางการทำงานอย่างต่อเนื่อง โดยรายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่เข้ามาจะถูกนำมาพิจารณาจัดตารางการทำงานในวันที่ได้รับงานเข้ามา หากไม่สามารถทำการตรวจสอบคุณภาพทุกหัวข้อทดสอบเสร็จในวันที่ถูกจัด จะแบ่งหัวข้อทดสอบที่ไม่สามารถจัดให้ทำงานในวันนั้นทำการพิจารณาจัดในการจัดตารางการทำงานในวันถัดไป

เมื่อเปรียบเทียบผลการจัดตารางการทำงานโดยใช้ฮิวริสติกทั้ง 2 วิธี กับวิธีการจัดตารางที่ใช้ในปัจจุบัน ผลที่ได้ดังตารางที่ 4.37

ตารางที่ 4.37 เปรียบเทียบผลการจัดตารางการทำงาน

รายการ	แบบปัจจุบัน	วิธีฮิวริสติกแบบ เวลาส่งมอบเร็วที่สุด	วิธีฮิวริสติกแบบ เวลาทำงานสั้นที่สุด
จำนวน งาน ล่าช้า	1. ทราเยเคลือบ temephos 1 % จำนวน 4 Lot. 2. GPO Alcohol 60 ml จำนวน 2 Lot. 3. เช็ดหลินจือผ่าน จำนวน 2 Lot.	ไม่พบจำนวนงานล่าช้า	ไม่พบจำนวนงานล่าช้า
รวม	8 งาน	ไม่พบจำนวนงานล่าช้า	ไม่พบจำนวนงานล่าช้า

ผลจากการจัดตารางการทำงานของแผนกตรวจสอบคุณภาพ ทั้ง 7 วัน ของฮิวริสติกทั้ง 2 วิธี คือ วิธีฮิวริสติกพิจารณาจากเวลาส่งมอบงานเร็วที่สุดเป็นหลัก และ วิธีฮิวริสติกพิจารณาเวลาทำงานของรายการงานตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์สั้นที่สุดเป็นหลัก เปรียบเทียบการจัดตารางการทำงานที่ใช้ในปัจจุบัน พบว่าการจัดตารางการทำงานแบบฮิวริสติกทั้ง 2 วิธี รายการงานวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่ถูกจัดมีเวลาเสร็จสิ้นของงานน้อยกว่าเวลาส่งมอบงาน แผนกตรวจสอบคุณภาพสามารถทำงานได้ตามกำหนดเวลา จึงไม่เกิดจำนวนงานล่าช้าขึ้นในหน่วยงาน โดยวิธีฮิวริสติกทั้ง 2 วิธี มีประสิทธิภาพในการจัดตารางการทำงานที่ดีเหมือนกัน คือ ไม่พบจำนวนงานล่าช้าเกิดขึ้น จึงเป็นวิธีการจัดตารางการทำงานที่เหมาะสมในกระบวนการตรวจสอบคุณภาพ ความแตกต่างของผลที่ได้จากการจัดตารางการทำงานของวิธีฮิวริสติกทั้ง 2 วิธี คือ เวลาเสร็จงานที่ช้าเร็วแตกต่างกัน แต่จากการจัดตารางไม่สามารถระบุได้ว่าวิธีไหนมีประสิทธิภาพในการจัดตารางดีกว่ากัน ดังนั้นหากนำวิธีการจัดตารางการทำงานแบบฮิวริสติกไปใช้ ต้องทำการจัดตารางการทำงานด้วยวิธีฮิวริสติกทั้ง 2 วิธีและเปรียบเทียบวิธีว่าวิธีไหนมีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพดีกว่าในการจัดเพื่อนำมาใช้ในการจัดตารางการทำงานในวันนั้น